

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-329335

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 R 3/42			F 2 3 R 3/42	D
				Z
F 0 2 C 7/08			F 0 2 C 7/08	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-148889

(22) 出願日 平成8年(1996)6月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 石橋 洋二

茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発本部内

(72) 発明者 塚原 聡

茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発本部内

(72) 発明者 小林 成嘉

茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

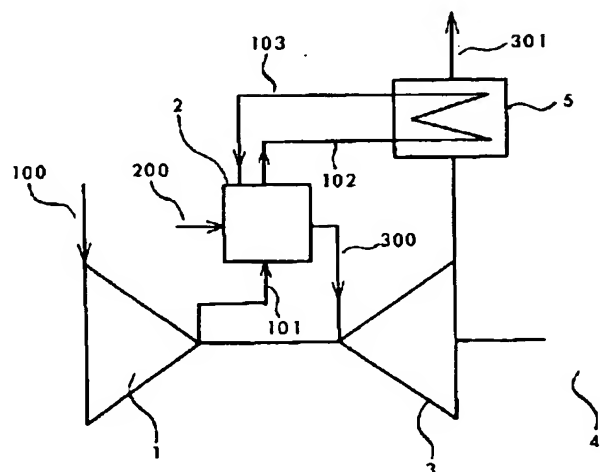
(54) 【発明の名称】 再生型ガスタービン燃焼器

(57) 【要約】

【課題】再生型ガスタービン燃焼器の抽気、給気の良好な流動を与え、かつ、組立の分解が容易な構造であり、燃焼器尾筒の効果的な冷却構造を提供する。

【解決手段】ガスタービン燃焼器は、燃料ノズル口、燃焼器ライナ6、燃焼器中間尾筒7、燃焼器尾筒8からなり、これは車室ケーシング14、燃焼器ケーシング15に格納され、燃焼器尾筒にはスリーブ10、11が取り付けられ、車室26と抽気室27は隔壁18により、抽気室27と給気室28は隔壁19で仕切られ、抽気室27は抽気管22が、給気室28には給気管23が設けられ、燃焼器ライナ6と燃焼器尾筒8は燃焼器中間尾筒7で連通させる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】再生型ガスタービン燃焼器であり、燃焼器は圧縮機ケーシング、車室ケーシング及び燃焼器ケーシング内に格納された逆流多缶型燃焼器であり、主に燃焼火炎を包み込む燃焼器ライナと燃焼ガスをタービンへ導く燃焼器尾筒からなり、前記燃焼器ライナは上流端部に燃料ノズルを持ち、下流端部にはばねを用いた変形可能なシールを持ち、前記シール部分を前記燃焼器の尾筒の内部に挿入させて燃焼器尾筒につながり、前記燃焼器尾筒の下流端部は車室ケーシングと取り合っており、前記燃焼器尾筒に取り付けられた背側支持部材は前記車室ケーシングに、腹側支持部材は圧縮機吐出ケーシングに連結されて前記燃焼器尾筒を支持し、燃焼器を格納する前記車室ケーシング、前記燃焼器ケーシングは前記燃焼器ケーシングに取り付けられた第 1 隔壁と第 2 隔壁によりそれぞれ車室、抽気室および給気室が形成され、抽気室の外壁には抽気管が、また給気室の外壁には給気管が取り付けられ、前記燃焼器尾筒の外周には外壁に沿って適切な間隔を保って形成されたスリーブが取り付けられ、前記スリーブのタービン側端部は前記車室ケーシングの部材の近くまで延び、ここで前記車室とつながる開口部を形成し、一方、前記スリーブの上流側は抽気室へ延び、ここで前記抽気室とつながる開口を持ち、かつ、前記スリーブは燃焼器ライナ側の前側スリーブとタービン側の円筒形状から扇形状に形状が遷移する後側スリーブの二分割構造であり、前側スリーブには前記車室と前記抽気室を隔てる前記第 1 隔壁とフランジ部材で固着されて、前記車室と前記抽気室は前記燃焼器尾筒と前記スリーブで囲まれた環状空間で連通され、前記燃焼器ケーシングの前記第 2 隔壁にはフランジ部材で中間燃焼器尾筒が取り付けられており、前記中間燃焼器尾筒の下流端部にはばねを用いた変形可能なシールを持ち、この部分が適当長さ前記燃焼器尾筒内へ挿入されてつながり、前記中間燃焼器尾筒の上流側は燃焼器ライナと接続されて構成されることを特徴とする再生型ガスタービン燃焼器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は産業用ガスタービン燃焼器に係り、特に、再生サイクルガスタービンに好適なガスタービン燃焼器に関する。

【0002】

【従来の技術】再生型ガスタービンは文献(Transaction of ASME 95-GT-47)の図 1、図 2 に構造図が示されており、圧縮機の吐出空気は圧縮機吐ラッパより抽気され、再生器でガスタービン排気ガスとの熱交換により高温化され、この空気は空気配管により二本のヘッダを通して燃焼器へ再び戻る方式となっている。圧縮機吐出空気を効率よく再生器側へ送り出すために、燃焼器尾筒（トランジションピース）と圧縮機吐ラッ

パ間はシール部材によりシールされ抽気に必要な空間が形成されている。また文献(Transaction of ASME 94-GT-79)には圧縮機吐出空気を抽気するための抽気マニホールドと空気を再び燃焼器に供給するための戻りマニホールドを備えたインタークーラ付の再生型ガスタービンの構造図が示されている。

【0003】ところで、今回の産業用ガスタービンでは、熱効率向上のために燃焼器出口ガス温度の高温化が図られてきており、このため従来特別の冷却手段が講じられていなかった燃焼器尾筒も種々の冷却手段を持つようになってきた。例えば、実開平 1-11147 号公報には燃焼器ライナへ供給する空気を案内筒と尾筒とで形成する流路に通すことで、尾筒全体の冷却効果を高める構造が開示されている。従来から燃焼器の冷却としては、燃焼器壁に空気が燃焼器内壁に沿って流れるように工夫された冷却スロットが設けられ燃焼器内壁に空気膜を形成する方法が用いられているが、燃焼排気中の NOx の発生を抑制する目的で燃焼用空気は増大させる方向にあり、冷却用の空気をできるだけ消費しない方式が要求されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は再生型ガスタービン燃焼器に好適な燃焼器に関するものである。すなわち、圧縮機吐出空気の再生器への送り出しと再生器から燃焼器の戻し構造に関して、空気流の流動分布を一様化し、また、燃焼器尾筒を効果的に冷却し、更に、燃焼器の組立及び分解点検が容易である再生型ガスタービン燃焼器の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は車室と抽気室をフランジで仕切られた別室構造とし車室と抽気室を燃焼器尾筒と燃焼器尾筒の外周に設けられたスリーブとで形成される環状空間で連通させること、前記スリーブを円筒形状部と円筒形状から扇形状へ遷移する部分とで分割し、燃焼器ライナ及尾筒は燃焼器軸上において着脱可能なさし込みによる組立構造とし、抽気室と給気室の連通は給気室フランジに固定された中間燃焼器尾筒を設ける。

【0006】車室と抽気室とを燃焼器尾筒とスリーブで形成された環状空間で連通させ、この空間を介して圧縮機吐出空気を抽気することにより、空気は制約された通路を流れることにより流動抵抗が付与され、燃焼器の缶ごとの空気流動、すなわち、各燃焼器を通る抽気空気量の配分は一様化され、燃焼器尾筒の外壁面を高速で空気を流すことが可能となり、これによる冷却作用が向上する。

【0007】更に、燃焼器尾筒スリーブを燃焼器軸上で着脱可能な円筒形部分とタービン静翼に向って円形から扇形状に変化する部分とを二分する構造とし、また、燃焼器ライナと燃焼器尾筒を同様に燃焼器軸上で着脱可

能な円筒形状の燃焼器中間尾筒を用いて連通させることにより、車室、抽気室及び給気室を形成する燃焼器ライナ及び燃焼器尾筒は、従来の手順にて順次タービン側より燃焼器尾筒、燃焼器中間尾筒、燃焼器ライナの順で組立できる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は再生サイクルガスタービンの構成を説明したものであり、ガスタービンは、圧縮機1、燃焼器2、タービン3及び再生器5からなり、圧縮機1で大気100を吸込み、昇圧された圧縮機吐出空気101は燃焼器抽気室より抽気され抽気管22により再生器5へ送られ再生器5でガスタービン排気301との熱交換により高温化され、再び給気管23により燃焼2へ給気され、燃焼器2で燃料200との燃焼により高温作動ガス300を発生し、タービンにおいて熱エネルギーを機械エネルギーに変換し、動力を発生する。

【0009】図2は本発明の再生型ガスタービン燃焼器の実施例の一つを示す。燃焼器は燃料ノズル12、燃焼器ライナ6、燃焼器中間尾筒7、燃焼器尾筒8からなり、これは、圧縮機吐出ケーシング13の外周側に車室ケーシング14、燃焼器ケーシング15及び燃焼器外筒16と燃焼器カバー17によって格納されている。燃焼器は多缶型であり、通常10缶から18缶の独立した燃焼器で構成され、燃焼器ライナ6は燃料ノズル12から燃焼器ライナ6内へ噴射される油燃料201又はガス燃料202を燃焼させ、高温の燃焼ガスを発生させる。燃焼器尾筒8、及び燃焼器中間尾筒7は燃焼ガス300をタービン静翼25へ供給するつなぎダクトである。燃焼器ライナ6と燃焼器中間尾筒7及び燃焼器尾筒8とは径の異なる円形形状とし、ばねを用いた変形可能なシール部材を挿入することにより取り合い、タービン静翼側との取り合い形状は扇形であり、全缶が集合して環状のガス供給通路をなす。車室ケーシング14と燃焼器ケーシング15で燃焼器ケーシング15には圧縮機吐出空気の流れ方向順に第1隔壁18、隔壁19を設けて車室26、抽気室27の外壁には複数本の抽気管22が、また給気室28の外壁には給気管23が複数本設けられている。燃焼器尾筒8には、この外壁に沿って適切な間隔を保って空気を流通させる尾筒スリーブ11と尾筒延長スリーブ10が取り付けられており、尾筒スリーブ10は上流側が円筒形、下流側が扇形となす構造体であり、燃焼器尾筒8に支持部材(図示せず)で固定されている。尾筒延長スリーブ10は円筒形状であり、尾筒スリーブ11とははめ込み構造により接続され、フランジ構造の隔壁18と溶接体として取り付けられている。なお、燃焼器尾筒8と尾筒スリーブ10は車室ケーシングに背側

支持部材20により、又、腹側支持部材21により圧縮機吐出ケーシング13に支持されている。燃焼器ケーシング15の隔壁19はフランジ構造であり、内周側に燃焼器中間尾筒7が溶接で取り付けられ、流れ方向の上流側からボルトにより燃焼器ケーシングに取り付けられている。なお、燃焼器中間尾筒7は前述したごとく燃焼ライナ6と燃焼器尾筒8を抽気室27において接続するものであり、上流側は半径方向に変形可能なばねシールとの燃焼器ライナが挿入されて取り合い、下流側は同様に燃焼器中間尾筒7が燃焼器尾筒8に挿入されて取り合う構造である。かくして、燃焼器全体は、燃焼器尾筒8、尾筒スリーブ11、尾筒延長スリーブ10を持つ隔壁18、燃焼器中間尾筒7を持つ隔壁19及び燃焼ライナ6の順番で組立てられる。また、圧縮機吐出空気101の流れは、まず、圧縮機ディフューザ24から車室26に供給され、車室ケーシング14のタービン静翼で開口する燃焼器尾筒8と尾筒スリーブ11で形成される環状流入口から空気流101'として流入し、燃焼器尾筒8と尾筒スリーブ10及び尾筒延長スリーブ10の間を高速で流れて抽気室27へ空気流101''として流入し、抽気管22により再生器へ導かれる。再生器で(図示せず)高温化された圧縮機吐出空気は給気管23により給気管28に戻り、給気室空間から燃焼器ライナ6と燃焼ライナスリーブ9の間を流れることにより、空気流は整流と配分の一様化がなされて、燃焼器ライナ内へ燃焼空気流として、また燃焼器ライナの壁面冷却空気として流入する。

【0010】

【発明の効果】圧縮機吐出空気を燃焼器尾筒と燃焼器尾筒スリーブを用いて環状流路を形成して車室と抽気室を連通させて抽気室より抽気させることにより、抽気空気の流れに圧力抵抗が付与されるので流れが整流され、各々の燃焼尾筒を流れ空気配分は均一化され燃焼器尾筒の冷却効果を高めることができる。また、抽気に伴う圧力損失を軽減できる効果がある。更に、尾筒スリーブの分割構造ならびに、燃焼器中間尾筒を用いて燃焼器ライナと燃焼器尾筒を接続する構造設計とすることで、燃焼器ライナ、燃焼器尾筒及びスリーブの組立ならびに分解が容易に行える効果がある。

【図面の簡単な説明】

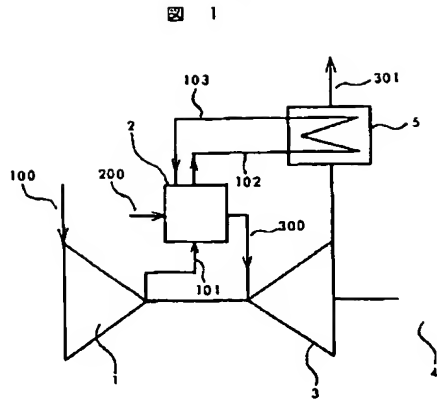
【図1】再生サイクルガスタービンの説明図。

【図2】再生型ガスタービン燃焼器の断面図。

【符号の説明】

6…燃焼器ライナ、7…燃焼器中間尾筒、8…燃焼器尾筒、10…尾筒延長スリーブ、11…尾筒スリーブ、14…車室ケーシング、15…燃焼器ケーシング。

【図 1】



【図 2】

